



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

**POTRET PEMBELAJARAN FISIKA
BERBASIS EMPAT PILAR PENDIDIKAN DI SMA**

Ahmad Fauzi, Supurwoko, Edy Wiyono¹⁾

1) Program Studi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNS
Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta, e-mail: fauziuns@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan pembelajaran fisika berbasis empat pilar di SMA (Sekolah Menengah Atas). Pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi, wawancara dan angket. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengungkap proses pembelajaran yang diselenggarakan di kelas yang menjadi subyek pengembangan model pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan dengan aplikasi *Spreadsheet*. Angket digunakan untuk menggali persepsi guru fisika dan siswa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran fisika dan penerapan pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya pembelajaran fisika belum sepenuhnya menggunakan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan. Hal ini terlihat dari beberapa indikator, diantaranya (1) pembelajaran fisika cenderung monoton dimana guru cenderung menggunakan teknik ceramah dalam pembelajaran, siswa hanya mencatat dan mendengarkan, (2) kegiatan praktikum jarang dilakukan (kegiatan praktikum yang dilakukan bersifat verifikatif belum sampai kegiatan yang bersifat penemuan/inkuiri dengan frekuensi 1-2 kali tiap semester), (3) guru jarang sekali menggunakan metode diskusi dalam pembelajaran, (4) rendahnya aktivitas sains menyebabkan rendahnya sikap ilmiah siswa. Berdasarkan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa belum diterapkannya prinsip-prinsip pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan karena : (1) masih minimnya pemahaman guru tentang pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan karena kurangnya sosialisasi dan pelatihan, (2) terlalu banyaknya materi yang harus diajarkan sehingga guru memilih cara yang dianggap paling efektif yakni metode ceramah, (3) keterbatasan alat laboratorium, dan (4) keterbatasan waktu yang dimiliki guru untuk mempersiapkan dan melakukan kegiatan praktikum dengan pendekatan inkuiri.

Kata Kunci: pembelajaran, fisika, empat pilar pendidikan.

PENDAHULUAN

Pada kehidupan masyarakat modern seperti sekarang ini, kehidupan masyarakat dipengaruhi banyak faktor seperti perkembangan sains dan teknologi. Banyak permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari memerlukan informasi ilmiah untuk memecahkannya. Oleh karena itu, menjadi tanggung jawab guru untuk membekali anak didiknya dengan berbagai kemampuan yang kelak akan digunakan anak didiknya untuk memecahkan berbagai masalah yang dihadapi. Fisika sebagai bagian dari Sains mencakup tiga aspek yakni proses, produk, dan sikap sehingga dalam



proses pembelajaran fisika guru dituntut untuk memperhatikan ketiga aspek tersebut. Salah satu model pembelajaran yang telah dikembangkan untuk memfasilitasi siswa agar dapat mempelajari fisika dengan tiga aspek yaitu proses, produk, dan sikap adalah model pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan. Berdasarkan hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan dapat meningkatkan kompetensi siswa, namun demikian terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa di Sekolah Menengah Atas, indikator penggunaan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan belum banyak terlihat, sikap ilmiah siswa dan kemampuan bekerja sama siswa belum terlihat dari pembelajaran yang biasa digunakan guru. Oleh karena itu dipandang perlu untuk diadakan penelitian untuk memotret penerapan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan terutama dalam pembelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas beserta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan.

KAJIAN PUSTAKA

Pembelajaran fisika berbasis empat pilar dikembangkan oleh Wiyanto *dkk.* Menurut Wiyanto *dkk.* (2007) model pembelajaran yang dikembangkan sangat sesuai karena dapat memfasilitasi siswa belajar menemukan suatu masalah (*learning to know*) dengan menggunakan proses bekerja ilmiah (*learning to do*) yang dilakukan secara berkelompok (*learning to live together*) sehingga seiring berjalannya waktu siswa akan terbiasa berfikir dan bertindak ilmiah (*learning to be*). Model pembelajaran yang dikembangkan menggunakan pembelajaran dengan pendekatan inquiry. Oleh karena itu, mutlak dibutuhkan fasilitas laboratorium dalam menunjang kegiatan praktikum inkuiri. Menurut Wiyanto *dkk.* (2007), karena melibatkan kegiatan laboratorium, maka keberhasilan pembelajaran empat pilar pendidikan perlu mempertimbangkan beberapa aspek diantaranya: kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan strategi asesmen.

Menurut Joyce *et al* (1992) seperti yang dikutip Wiyanto *dkk.* (2007) mengemukakan bahwa tujuan umum dari pembelajaran sains dengan pendekatan inkuiri adalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan untuk membangkitkan pertanyaan yang muncul dari rasa keingintahuannya dan upaya mencari jawabannya. Dalam pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan, proses tersebut paling sesuai dengan pilar *learning to do*. Menurut Wiyanto *dkk.* (2007) kemampuan atau



keterampilan proses yang dapat dikembangkan sesuai dengan pilar *learning to do* itu adalah: (1) mengidentifikasi dan merumuskan masalah, (2) merumuskan dan mengajukan hipotesis, (3) mendesain dan melaksanakan cara pengujian hipotesis, (4) mengorganisasikan dan menganalisis data yang diperoleh, (5) merumuskan kesimpulan dan mengkomunikasikannya.

Trowbridge & Bybee (1990), seperti dikutip oleh Wiyanto dkk (2007) membedakan pendekatan inkuiri menjadi tiga tingkat yaitu *discovery*, inkuiri terbimbing (*guided Inquiry*), dan inkuiri terbuka (*open inquiry*). Menurut Wiyanto dkk (2007) pembelajaran inquiry akan menghasilkan solusi berupa produk pengetahuan baru yang berupa konsep, prinsip, teori, atau hukum-hukum alam. Produk tersebut merupakan hasil *learning to know*. Dalam pembelajaran inquiry, fasilitas laboratorium mutlak diperlukan siswa untuk menguji hipotesis yang diajukan. Wiyanto dkk (2007) dengan mengutip pendapat Trowbridge & Bybee mengemukakan bahwa dalam kegiatan praktikum inkuiri, pembelajaran harus berpusat pada siswa agar dapat melakukan proses penemuan konsep secara ilmiah.

Kegiatan laboratorium merupakan kegiatan yang sangat tergantung dari sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah, sehingga dengan pertimbangan keterbatasan alat praktikum yang dimiliki maka pelaksanaan kegiatan praktikum secara berkelompok merupakan pilihan yang tepat. Dalam praktikum inkuiri, siswa dilatih mendefinisikan dan mengendalikan variable percobaan, melakukan pengamatan dan pengukuran, dan mencatat data. Praktikum yang dilakukan secara berkelompok ini diharapkan dapat mengembangkan pilar belajar bekerjasama dalam kelompok (*learning to live together*). Wiyanto dkk (2007) menyatakan bahwa kebiasaan bekerja ilmiah melalui praktikum inquiry dapat menumbuhkan kebiasaan bekerjasama yang merefleksikan penguasaan sikap ilmiah yang dimiliki siswa yang dapat mengembangkan pilar *learning to be*.

Menurut Fauzi dkk (2012) model pembelajaran Fisika berbasis empat pilar pendidikan yang dikembangkan oleh Wiyanto dkk sejak tahun 2006, ternyata belum sepenuhnya diterapkan di SMAN 1 Surakarta. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, Fauzi dkk (2012) mengemukakan walaupun guru telah menerapkan pembelajaran *learning to do* dan *learning to know* guru belum menerapkan model pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan secara utuh, karena pada aspek *learning to live together* dan *learning to be* penerapannya masih sangat minim. Dalam penerapan



pembelajaran pada aspek *learning to do*, guru masih kesulitan mengajarkan konsep fisika dengan metode inkuiri akibatnya penanaman hakekat fisika sebagai bagian dari proses sains belum dapat dilakukan secara maksimal. Purnomo (2008) mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan belum dapat menghilangkan dominasi siswa yang pandai saat diskusi kelompok, hasil penelitian ini juga masih ditemui pada penelitian Fauzi, *dkk* (2012). Keberhasilan pembelajaran empat pilar tidak dapat diperoleh secara instan. Sopiah *dkk* (2009) mengemukakan bahwa pembiasaan bekerja ilmiah dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum berbasis inkuiri yang dilakukan secara berkesinambungan. Sedangkan Purnomo (2008) menemukan bahwa kemampuan bekerja sama siswa SMA dapat ditingkatkan dengan pembiasaan pembelajaran fisika menggunakan pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut dapat dikemukakan bahwa keberhasilan pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan sangat dipengaruhi beberapa faktor diantaranya: kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan evaluasi belajar. Sedangkan hal yang menjadi faktor penentu keberhasilan penanaman tujuan pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan pada siswa adalah dengan pembiasaan siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan dalam pembelajaran.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subyek penelitian ini adalah siswa dan guru SMA guru mata pelajaran fisika. Penelitian dilaksanakan di kota Surakarta, Sukoharjo, dan Karanganyar dimana masing-masing kota dipilih satu sekolah yang menjadi subyek penelitian. Pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi, wawancara dan angket. Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengungkap proses pembelajaran yang diselenggarakan di kelas. Angket digunakan untuk menggali persepsi guru fisika dan siswa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran fisika dan penerapan pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan angket tentang penerapan pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan dapat dikemukakan bahwa pada



umumnya pembelajaran fisika belum sepenuhnya menggunakan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan. Hal ini terlihat dari penerapan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan yang dilakukan secara parsial atau tidak utuh.

Pembelajaran fisika cenderung monoton dengan lebih mentikbertakan aspek *learning to know* dari pada aspek empat pilar pendidikan lainnya. Guru lebih banyak menggunakan teknik ceramah dalam pembelajaran, siswa hanya mencatat dan mendengarkan. Penggunaan metode ceramah ini menyebabkan siswa banyak yang melamun, beraktivitas lain seperti berbicara dengan siswa lain. Berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan pada siswa disimpulkan bahwa lebih dari 60% siswa merasa malas dengan pembelajaran yang dilakukan guru.

Aspek *learning to do* mendapat proporsi cukup minim dalam pembelajaran. Kegiatan praktikum jarang dilakukan, kegiatan praktikum yang dilakukan bersifat verifikatif belum sampai kegiatan yang bersifat penemuan dengan frekuensi 1-2 kali tiap semester. Berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan kepada siswa dapat disimpulkan bahwa lebih dari 80% siswa menginginkan kegiatan praktikum lebih sering dilakukan.

Aspek *learning to live together* juga belum sepenuhnya dipahami dan diterapkan guru dalam pembelajaran. Guru jarang sekali menggunakan metode diskusi dalam pembelajaran. Akibat dari rendahnya penerapan aspek *learning to live together* diantaranya siswa cenderung bersikap individual dan kurangnya sikap saling menghargai antar siswa. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa dapat disimpulkan bahwa diskusi dengan sesama teman hanya dilakukan pada saat membahas hasil praktikum saja, pada kondisi lain siswa berdiskusi dengan sesama siswa ketika mengerjakan soal atau pekerjaan rumah saja. Guru belum mengkondisikan pembelajaran yang menuntut siswa bekerja sama untuk memecahkan suatu masalah fisika, padahal dari angket yang diberikan siswa dapat dikemukakan bahwa lebih dari 70% siswa menginginkan pembelajaran fisika yang menyenangkan seperti dengan kegiatan diskusi.

Aspek *learning to be* merupakan aspek yang memiliki proporsi terendah dari aspek-aspek empat pilar pendidikan yang menjadi perhatian guru dalam pembelajaran di sekolah. Aspek *learning to be* hanya akan berhasil dilatihkan pada siswa jika tiga aspek empat pilar pendidikan yang lain diterapkan secara terintegrasi. Berdasarkan hasil



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"

Surakarta, 14 September 2013

analisis angket yang diberikan pada siswa disimpulkan bahwa hanya 66 % siswa yang telah menerapkan aspek-aspek *learning to be* dalam pembelajaran. aspek-aspek *learning to be* yang memiliki skor rendah diantaranya kebiasaan berfikir logis dan empiris dalam menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan konsep fisika, sikap ingin tahu, dan penggunaan metode ilmiah dalam praktikum.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, dapat disimpulkan bahwa belum diterapkannya prinsip-prinsip pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan karena : (1) masih minimnya pemahaman guru tentang pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan karena kurangnya sosialisasi dan pelatihan, (2) terlalu banyaknya materi yang harus diajarkan sehingga guru memilih cara yang dianggap paling efektif yakni metode ceramah dari pada metode pembelajaran lain misalkan praktikum di laboratorium atau metode diskusi, (3) keterbatasan alat laboratorium, dan (4) keterbatasan waktu yang dimiliki guru untuk menyiapkan dan melakukan kegiatan praktikum dengan pendekatan inkuiri.

Sebagai bagian sains, fisika memerlukan fasilitas laboratorium untuk menunjang keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran sains yang melibatkan kegiatan laboratorium seperti: kurikulum, sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan strategi asesmen perlu juga digali untuk mengetahui bagaimana persepsi guru dan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Secara lengkap persepsi siswa dan guru tentang pembelajaran fisika dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran fisika disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Potret Pembelajaran Fisika dan Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Fisika Berdasarkan Persepsi Guru dan Siswa SMA

No	Aspek Yang Diungkap	Persepsi	
		Guru	Siswa
1	Kurikulum		
	- Yang diharapkan	4,5	3,6
	- Yang dipahami	4,1	3,0
	- Yang diimplementasikan	2,6	2,7
2	Empat pilar pendidikan	4,3	-
3	Sumber daya	4,1	3,6
4	Lingkungan belajar	4,2	3,7
5	Keefektifan mengajar	4,3	4
6	Evaluasi belajar	4,1	3,5



Berdasarkan tabel 1 dapat dikemukakan bahwa pada umumnya guru sudah memahami kurikulum yang diharapkan (sedang berlaku), akan tetapi pada pelaksanaannya (kurikulum yang diimplementasikan kurang sesuai dengan yang diharapkan). Selain itu guru dan siswa cenderung memiliki persepsi positif terhadap sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan evaluasi belajar yang dapat mendukung keberhasilan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan bahwa sebenarnya guru memiliki persepsi positif tentang pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan. Guru dan siswa juga cenderung memiliki persepsi positif terhadap sumber daya, lingkungan belajar, keefektifan mengajar, dan evaluasi belajar yang dapat mendukung keberhasilan pembelajaran. Aspek-aspek empat pilar pendidikan seharusnya dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika secara menyeluruh karena guru memiliki persepsi yang positif terhadap pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan. Kurikulum KTSP yang menitikberatkan pembelajaran IPA (fisika) secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) yang diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup belum diterapkan sepenuhnya oleh guru. Apabila kurikulum KTSP diterapkan secara benar dan menyeluruh, maka aspek-aspek empat pilar pendidikan juga akan lebih mudah diterapkan karena pembelajaran fisika berbasis empat pilar pendidikan dikembangkan berdasarkan kurikulum KBK dan KTSP.

PENUTUP

Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa pada umumnya pembelajaran fisika belum sepenuhnya menerapkan prinsip-prinsip empat pilar pendidikan. Hal ini terlihat dari beberapa indikator, diantaranya (1) pembelajaran fisika cenderung monoton dimana guru cenderung menggunakan teknik ceramah dalam pembelajaran, siswa hanya mencatat dan mendengarkan, (2) kegiatan praktikum jarang dilakukan (kegiatan praktikum yang dilakukan bersifat verifikatif belum sampai kegiatan yang bersifat penemuan dengan frekuensi 1-2 kali tiap semester), (3) guru jarang sekali menggunakan metode diskusi dalam pembelajaran, (4) rendahnya aktivitas sains menyebabkan yang rendahnya sikap ilmiah. Berdasarkan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa belum diterapkannya prinsip-prinsip pembelajaran berbasis empat pilar pendidikan karena : (1) masih minimnya pemahaman guru tentang pembelajaran



berbasis empat pilar pendidikan karena kurangnya sosialisasi dan pelatihan, (2) terlalu banyaknya materi yang harus diajarkan sehingga guru memilih cara yang dianggap paling efektif yakni metode ceramah, (3) keterbatasan alat laboratorium, dan (4) keterbatasan waktu yang dimiliki guru untuk mempersiapkan dan melakukan kegiatan praktikum dengan pendekatan inkuiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, A, Dewanto H, Elvin Y, Sriyanto, Qurrota.2012. *Penggunaan Spreadsheet Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas XI RSBI SMA Negeri 1 Surakarta Berbasis Empat Pilar Pendidikan*.Laporan Penelitian : Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Purnomo. H.2008. *Kemampuan Bekerjasama dan Proses Pembiasannya melalui Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Empat Pilar Pendidikan*. Tesis. Program Studi Pendidikan IPA. Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang.
- S. Sopiah, Wiyanto, Sugianto. 2009. *Pembiasaan Bekerja Ilmiah pada Pembelajaran Fisika untuk SMP*. Jurnal. Pend. Fis. Ind., Vol. 5, No. 1.
- Trowbridge, L.W dan R.W. Bybee. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher* (5th edition). Columbus OH: Merrill Publishing Company.
- Wiyanto., Akhmad Sopyan dan Nugroho. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Sains Berbasis Empat Pilar Pendidikan (*Learning to Know, Learning to Do, Learning to Live Together, Learning to Be*). Laporan hasil penelitian Hibah Penelitian Tim Pascasarjana – HPTP (Hibah Pasca). Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Pertanyaan dan Jawaban :

Nama Penanya : N. Dolly Simon

Pertanyaan :

- Bagaimana dengan materi yang tidak bisa disampaikan langsung?
- Bagaimana dengan pelatihan guru SMA?
- Jika latihan diadakan di UNS bisa?

Jawaban :

- Mengembangkan sesuatu yang berguna bagi guru kedepannya.
Fisika harus disertai dengan kegiatan lab.
Alat bantu spreadsheet.
Membiasakan materi yang tidak bisa dengan diskusi
- Untuk sementara guru SMP dulu, untuk guru SMA semoga bisa secepatnya dilakukan



Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika
"Pembelajaran Sains berbasis Kearifan Lokal"
Surakarta, 14 September 2013

Setelah pelatihan setahun, desiminasi

- c. Bisa. Bersedia meluangkan waktu. Dosen itu tugasnya adalah mengajar, mengembangkan ilmu, dan penelitian.

Surat tugas juga penting

Nama Penanya : Aniek Windrayani

Pertanyaan :

- a. Jika kesulitan membuat animasi bisa meminta tolong pada pihak UNS?
- b. Prosedur permohonan?

Jawaban :

- a. Bisa. Melalui mahasiswa di HMP Grafitasi, yang mengabdikan diri pada masyarakat. Kemampuan yang luar biasa di bidang TIK. Dengan dana yang kecil, kegiatan apapun bisa dijalankan dengan baik
- b. Mengajukan ke fakultas, dari fakultas lalu prodi di kasih tembusan, kemudian diberi surat tugas, baru bisa bekerja